

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特許公報 (B1)

(11) 特許番号

特許第3435157号

(P 3 4 3 5 1 5 7)

(45) 発行日 平成15年8月11日 (2003.8.11)

(24) 登録日 平成15年5月30日 (2003.5.30)

(51) Int.Cl. 7
H05K 13/04
3/00
3/34 507
13/02

F I
H05K 13/04 Q
3/00 L
3/34 507 L
13/02 V

請求項の数 7 (全7頁)

(21) 出願番号 特願2002-137632 (P2002-137632)

(73) 特許権者 597079681

株式会社 大昌電子

東京都大田区田園調布2丁目16番5号

(22) 出願日 平成14年5月13日 (2002.5.13)

(72) 発明者

石川 敦
栃木県今市市木和田島1567-23 株式会
社大昌電子 栃木第二工場内

(74) 代理人

100064908
弁理士 志賀 正武 (外3名)

審査官 中川 隆司

早期審査対象出願

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】保持搬送用治具及び保持搬送方法

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 表面に導通部と非導通部とを備えるプリント配線板又は、該プリント配線板を製造するための導電材料張積層板を載置、保持するプレート表面に、弱粘着性接着剤パターンを備えた保持搬送用治具であって、上記弱粘着性接着剤パターンが、上記非導通部と対応した位置に形成されていることを特徴とする保持搬送用治具。

【請求項2】 表面に導通部と非導通部とを備えるプリント配線板又は、該プリント配線板を製造するための導電材料張積層板を載置、保持するプレート表面に、弱粘着性接着剤層を備えた保持搬送用治具であって、上記弱粘着性接着剤層表面の上記導通部と対応した位置に、粗面化処理が施された弱粘着性接着剤パターンが形成されていることを特徴とする保持搬送用治具。

2

【請求項3】 請求項1又は2に記載の保持搬送用治具であって、上記弱粘着性接着剤パターンが、上記プレート表面からの厚さ寸法が異なる複数の厚さ領域を備えていることを特徴とする保持搬送用治具。

【請求項4】 請求項1から3のいずれかに記載の保持搬送用治具であって、上記弱粘着性接着剤パターンが、接着力の異なる複数の接着力領域を備えていることを特徴とする保持搬送用治具。

【請求項5】 請求項2に記載の保持搬送用治具であって、上記弱粘着性接着剤層表面の上記導通部と対応した位置に、非粘着性パターンが形成されていることを特徴とする保持搬送用治具。

10

【請求項6】 表面に導通部と非導通部とを備えるプリント配線板を、表面に弱粘着性接着剤パターンを備えた保持搬送用治具表面に保持した状態で搬送する保持搬送方法であって、

上記プリント配線板を上記保持搬送用治具表面に保持するに際し、限定的に上記非導通部を、上記弱粘着性接着剤パターン表面に載置することを特徴とする保持搬送方法。

【請求項7】 表面に導通部と非導通部とを備えるプリント配線板を製造するための導電材料張積層板を、表面に弱粘着性接着剤パターンを備えた保持搬送用治具表面に保持した状態で搬送する保持搬送方法であって、

上記導電材料張積層板を上記保持搬送用治具表面に保持するに際し、限定的に上記非導通部の形成予定部を、上記弱粘着性接着剤パターン表面に載置することを特徴とする保持搬送方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、フレキシブルプリント配線板を始めとする薄板のプリント配線板表面に、電子部品等を実装する工程又は、上記プリント配線板を製造する工程において、好適な保持搬送用治具及び保持搬送方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 現在、プリント配線板は、生産性の向上、量産品質の確保、信頼性の向上等を目的として、テレビ等の量産機器からロケット等の高い信頼性を要求される機器まで、あらゆる電子機器に使用されている。一般に、このプリント配線板は、絶縁基板表面に導体パターンを備えた構成をなしているが、近年、電子機器の小型化、軽量化に対応すべく、フィルム状の絶縁基板表面に導体パターンを備えたフレキシブルプリント配線板

(以下、「FPC」という)が提供されている。このFPCにおいては、上記導体パターン表面に電子部品を実装する、いわゆる表面実装方式が広く採用されている。

【0003】 この表面実装方式は、一般に以下のようになされる。まず、プレート状の保持搬送用治具表面に、複数のFPCを載置し、これらFPCのそれぞれの周縁部に耐熱性粘着テープを貼着し、上記FPCを保持する。その後、この治具プレート上に、搭載する電子部品の配設位置等に応じて、クリームハンド塗布工程等を経た後、このクリームハンド塗布部に電子部品を搭載し、その後、これらを加熱してクリームハンドを溶融、硬化し、上記電子部品をFPCに接合する。その後、上記治具から上記粘着テープ及び上記FPCを取り外す。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上記従来の保持搬送用治具によれば、該治具からFPCを取り外すに際し、上記粘着テープを取り外さねばならず、この場合、工数がかかるという問題があった。また、上記粘着

テープは、耐久性が低く、約一回の使用で交換する必要があり、コストがかかる問題があった。

【0005】 これらの不具合を解消するため、上記治具表面全体に、弱粘着性接着剤層、例えばシリコーン樹脂層を形成し、このシリコーン樹脂層表面にFPCを載置、保持する方法が提案されている(例えば、特公平3-262194)。この場合、耐熱性、FPCの剥離性が良好なため、高効率かつ低成本で生産できることが期待される。しかし、この場合、上記治具表面に、シリコーン樹脂層が一様に形成されているため、該樹脂層表面に保持されたFPC表面に、メタルマスクを用いてクリームハンドを塗布し、その後、上記メタルマスクをFPC表面から引き離す際、上記樹脂層のうち、FPCが載置されていない部分(FPC同士の間)に上記メタルマスクが密着し、該メタルマスクを良好に引き離せない製造上の不具合が発生する問題があった。また、クリームハンド塗布工程等を経る際、シリコーン樹脂の一部が溶融し、該溶融部分がFPC表面に転写することにより、FPC表面に形成された導通部に付着し、これにより、電子部品の接合不良が生じる問題があった。

【0006】 本発明は、このような事情を考慮してなされたもので、FPCを始めとする薄板のプリント配線板表面に、電子部品等を接合する工程、又は上記プリント配線板を製造する工程において、製造上の不具合を抑制でき、且つ低成本生産が可能な保持搬送用治具及び保持搬送方法を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決して、このような目的を達成するために、本発明は以下の手段を提案している。請求項1に係る発明は、表面に導通部と非導通部とを備えるプリント配線板又は、該プリント配線板を製造するための導電材料張積層板を載置、保持するプレート表面に、弱粘着性接着剤パターンを備えた保持搬送用治具であって、上記弱粘着性接着剤パターンが、上記非導通部と対応した位置に形成されていることを特徴とする。

【0008】 この発明に係る保持搬送用治具によれば、上記弱粘着性接着剤パターンが、上記非導通部が載置される部分に限定して形成された構成となっている。これにより、上記治具表面に、上記プリント配線板又は、上記導電材料張積層板を保持した状態で、所定の工程を経るに際し、上記弱粘着性接着剤パターンの溶融分が、上記導通部に被覆することを抑制することが可能になる。これにより、上記プリント配線板表面に電子部品等を接合する工程、上記プリント配線板を製造する工程等において、製造上の不具合を抑制することが可能になる。また、上記弱粘着性接着剤パターンが、上記プリント配線板表面のうち、特に、上記非導通部に限定的に形成されているので、上記接着剤パターンが、上記プリント配線板載置領域を越えて形成されることがない。これによ

り、例えば、上記接着剤パターン表面に保持された上記プリント配線板表面に、メタルマスクを用いてクリームハンダを塗布し、その後、上記メタルマスクを上記プリント配線板表面から引き離す際に、上記接着剤パターンのうち、上記プリント配線板が載置されていない部分に上記メタルマスクが密着することがない。従って、上記メタルマスクを、上記プリント配線板表面から良好に引き離すことが可能になり、製造上の不具合の発生を抑制することが可能になる。

【0009】請求項2に係る発明は、表面に導通部と非導通部とを備えるプリント配線板又は、該プリント配線板を製造するための導電材料張積層板を載置、保持するプレート表面に、弱粘着性接着剤層を備えた保持搬送用治具であって、上記弱粘着性接着剤層表面の上記導通部と対応した位置に、粗面化処理が施された弱粘着性接着剤パターンが形成されていることを特徴とする。

【0010】この発明に係る保持搬送用治具によれば、上記弱粘着性接着層表面のうち、上記非導通部が載置される部分に限定して、レーザーをスキャニングする等して粗面化処理がなされた構成となっている。従って、上記弱粘着性接着層表面において、上記非導通部が載置される部分が、限定的に接着力が低下している構成となっている。これにより、請求項1記載の保持搬送用治具による作用と同様の作用を奏することになる。

【0011】請求項3に係る発明は、請求項1又は2に記載の保持搬送用治具であって、上記弱粘着性接着剤パターンが、上記プレート表面からの厚さ寸法が異なる複数の厚さ領域を備えていることを特徴とする。

【0012】この発明に係る保持搬送用治具によれば、載置する上記プリント配線板、又は上記導電材料張積層板の各厚さ領域に応じて、上記弱粘着性接着剤パターンが、上記プレート表面からの厚さ寸法を異ならせて設けられる構成となっている。これにより、上記治具表面に上記プリント配線板、又は上記導電材料張積層板を安定して保持することができるようになるので、上記治具上での、上記プリント配線板、又は上記導電材料張積層板の加工を確実になすことが可能になる。

【0013】請求項4に係る発明は、請求項1から3のいずれかに記載の保持搬送用治具であって、上記弱粘着性接着剤パターンが、接着力の異なる複数の接着力領域を備えていることを特徴とする。

【0014】この発明に係る保持搬送用治具によれば、該治具上に載置する上記プリント配線板、又は上記導電材料張積層板の各被接着力領域に応じて、上記弱粘着性接着剤パターンが、接着力の異なる複数の接着力領域を備えている構成となっている。従って、上記治具上に保持された上記プリント配線板等を加工する際、及び該加工後に上記治具から上記プリント配線板等を取り外す際に、不具合を発生させることなく良好になすことが可能になる。

【0015】請求項5に係る発明は、請求項2に記載の保持搬送用治具であって、上記弱粘着性接着剤層表面の上記導通部と対応した位置に、非粘着性パターンが形成されていることを特徴とする。

【0016】この発明に係る保持搬送用治具によれば、上記弱粘着性接着剤層表面のうち、上記非導通部が載置される部分に限定して、例えば、プリント配線板用レジスト、アルミ箔等の非粘着性パターンが形成された構成となっている。従って、上記弱粘着性接着剤層表面において、上記非導通部が載置される部分が、限定的に、マスクされる構成となっているため、請求項1記載の保持搬送用治具による作用と同様の作用を奏することになる。

【0017】請求項6に係る発明は、表面に導通部と非導通部とを備えるプリント配線板を、表面に弱粘着性接着剤パターンを備えた保持搬送用治具表面に保持した状態で搬送する保持搬送方法であって、上記プリント配線板を上記保持搬送用治具表面に保持するに際し、限定的に上記非導通部を、上記弱粘着性接着剤パターン表面に載置することを特徴とする。

【0018】この発明に係る保持搬送方法によれば、上記プリント配線板を上記治具表面に保持するに際し、上記非導通部のみを上記弱粘着性接着剤パターン表面に保持し、上記導通部は、上記弱粘着性接着剤パターンが形成されていない部分に位置するように載置することになる。これにより、製造上の不具合の発生を抑制させることができ良好な保持、搬送を実現することができる。

【0019】請求項7に係る発明は、表面に導通部と非導通部とを備えるプリント配線板を製造するための導電材料張積層板を、表面に弱粘着性接着剤パターンを備えた保持搬送用治具表面に保持した状態で搬送する保持搬送方法であって、上記導電材料張積層板を上記保持搬送用治具表面に保持するに際し、限定的に上記非導通部の形成予定部を、上記弱粘着性接着剤パターン表面に載置することを特徴とする。

【0020】この発明に係る保持搬送方法によれば、上記導電材料張積層板を上記治具表面に保持するに際し、上記非導通部の形成予定部のみを上記弱粘着性接着剤パターン表面に保持し、上記導通部の形成予定部は、上記弱粘着性接着剤パターンが形成されていない部分に位置するように載置することになる。これにより、製造上の不具合の発生を抑制できる良好な保持、搬送を実現することができる。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照し、この発明の実施の形態について説明する。図1から図5は、この発明の第1の実施形態として示した保持搬送用治具の概略図である。図1は、保持搬送用治具の概略平面図、図2は、図1の断面X視図、図3は、プリント配線板を製造

するための銅張積層板の側面図、図4は、図1、図2に示す保持搬送用治具表面で形成及び保持するプリント配線板（フレキシブルプリント配線板。以下、「FPC」という）の平面図、図5は、図1、図2に示す保持搬送用治具表面に、図3に示す銅張積層板を保持した後、図4に示すFPCを形成した際の位置関係を示す説明図である。

【0022】図1に示す符号1は、保持搬送用治具であり、該治具1は、プレート3と、複数の弱粘着性接着剤パターン2とから構成されている。これら弱粘着性接着剤パターン2は、例えば、シリコーン樹脂等で形成され、プレート3表面に複数形成されているとともに、図2に示すように、プレート3表面からの高さ寸法が異なる、複数の高さ領域A、Bと、接着力の異なる複数の接着力領域C、Dとを備えている。上記領域Aの上記高さは、上記領域Bのそれより大となる関係で形成され、上記領域Cの接着力は、上記領域Dのそれより大となる関係で形成されている。このように構成された保持搬送用治具1上に保持する銅張積層板は、図3に示すように、フィルム基板11と、フィルム基板11の一方の面に貼着された銅箔31と、フィルム基板11の他方の面に形成された凸部13とから構成されている。ここで、銅箔31は、後述する導通部形成予定部32と、非導通部形成予定部33とから構成されている。このように構成された銅張積層板30は、凸部13と、上記治具1上に形成された上記領域B、Dとが合致した状態で、且つ非導通部形成予定部33が限定的に、上記治具1上に形成された弱粘着性接着剤パターン2表面に載置、保持される。この状態で、銅箔31表面にサブトラクティブ法等適宜方法が施され、導通部形成予定部32の銅箔31のみが残存し、非導通部形成予定部33の銅箔31は除去され、図4に示すFPC10が形成される。すなわち、導通部形成予定部32には、導体パターン12と、端子部14とが形成され、これにより、フィルム基板11表面に、導体パターン12と、端子部14と、凸部13とを備えたFPC10が形成される（このフィルム基板11表面のうち、導体パターン12と、凸部13と、端子部14とを除く部分を以下、絶縁部15という）。

【0023】保持搬送用治具1表面においてFPC10が形成された際の、FPC10と、上記治具1との位置関係を図5に示す。弱粘着性接着剤パターン2の表面には、凸部13及び絶縁部15、すなわち非導通部のみが形成され、導体パターン12及び端子部14、すなわち導通部は、弱粘着性接着剤パターン2が形成されていない部分に形成される。すなわち、弱粘着性パターン2は、プレート3表面において、限定的に上記非導通部13、15と対応した位置に形成されているものである。上記治具1表面に、上記のような位置関係で保持されたFPC10は、上記導通部12、14表面にクリームハンダを塗布する工程、電子部品を接合する工程等の所定

の工程を経た後、上記治具1から取り外される。

【0024】以上説明したように、本実施形態による保持搬送用治具によれば、弱粘着性接着剤パターン2が、上記非導通部13、15が載置される部分に限定して形成された構成となっている。これにより、上記治具1表面に、FPC10を保持した状態で、上記導通部12、14表面にクリームハンダを塗布する等の工程、又はFPC10を形成する等の工程を経るに際し、弱粘着性接着剤パターン2の溶融分が、上記導通部12、14に被覆することを抑制することが可能になる。これにより、FPC10表面に、電子部品を接合する工程において、接合不良等の製造上の不具合発生を抑制することが可能になる。また、弱粘着性接着剤パターン2は、FPC10表面のうち上記非導通部13、15と対応した位置に限定的に形成されているので、上記治具1表面において、上記接着剤パターン2が、FPC10が載置されている領域を超過して形成されることがない。これにより、上記接着剤パターン2表面に保持されたFPC10表面に、メタルマスクを用い、クリームハンダを塗布した後、該メタルマスクをFPC10表面から引き離す際、上記メタルマスクが上記接着剤パターン2と密着することがない。従って、FPC10表面にクリームハンダ塗布後、上記メタルマスクを、FPC10表面から良好に引き離すことが可能になり、製造上の不具合発生を抑制することが可能になる。

【0025】また、上記治具1表面に載置する上記積層板、又はFPC10の各厚さ領域（凸部13とそれ以外）に応じて、上記接着剤パターン2が、プレート3表面からの厚さ寸法を異ならせて設けられている構成となっている。これにより、上記治具1表面にFPC10を安定して保持することが可能になるので、上記治具1上で、FPC10の加工を確実になすことが可能になる。

【0026】さらに、上記治具1表面に載置する上記積層板、又はFPC10の各被接着力領域（凸部13とそれ以外）に応じて、弱粘着性接着剤パターン2が、接着力の異なる、複数の接着力領域C、Dを備えている構成となっている。従って、上記治具1表面に載置された上記積層板、又はFPC10を加工する際、及び該加工後に上記治具1から上記積層板、又はFPC10を取り外す際に、不具合を発生させることなく良好になすことが可能になる。

【0027】図6から図8は、この発明の別の実施の形態を示す図である。これら図に示す実施の形態は、図1から図5に示す上記治具1と基本的構成が同一であるので、図6から図8において、図1から図5の構成要素と同一部分には同一符号を付し、その説明を省略する。

【0028】まず、図6に示す第2の実施の形態について説明する。図6は、図1に示す上記治具1の断面X視図である。本実施の形態が図1から図5に示す第1の実

施の形態と異なる点は、プレート3表面に形成された弱粘性接着剤層20表面に、図4に示すFPC10を構成する上記導通部12、14と対応した位置21に粗面化処理を施し、非粘着性パターン24を形成した点である。ここで、この粗面化処理には、例えば、レーザーにより上記表面をスキャニングする方法、サンドブラスト加工により上記表面を粗化する方法、上記表面にシリコーン樹脂をメッシュ状にスクリーン印刷する方法等がある。この構成によれば、前述した実施の形態と同様の作用、効果が得られる。

【0029】次に、図7に示す第3の実施の形態について説明する。図7は、図1に示す上記治具1の断面X視図である。本実施の形態が図6に示す第2の実施の形態と異なる点は、プレート3表面に形成された弱粘性接着剤層20表面に、図4に示すFPC10を構成する上記導通部12、14と対応した位置に、非粘着性パターン22を形成した点である。ここで、非粘着性パターン22には、例えば、プリント配線板用レジストインキ、カバーリーフ・ポリイミド樹脂、アルミ箔、ステンレス箔等がある。この構成によれば、前述した実施の形態と同様の作用、効果が得られる。

【0030】次に、図8に示す第4の実施の形態について説明する。図8は、図1に示す上記治具1の断面X視図である。本実施の形態が図6、図7に示す第2、第3の実施の形態と異なる点は、プレート3表面に形成された弱粘性接着剤層20表面に、図4に示すFPC10を構成する上記非導通部13、15と対応した位置に、弱粘着性接着剤パターン23を形成した点である。この構成によれば、前述した実施の形態と同様の作用、効果が得られる。

【0031】なお、上述した図2、図8に示す実施の形態において、プレート3表面に、弱粘着性接着剤パターン2を形成する際には、スクリーン印刷法、ザグリ加工等の機械加工等製造方法は問題ではなく、上記非導通部13、15と対応した位置に、限定的に弱粘着性接着剤パターン2が形成されれば良い。

【0032】また、上述した図6に示す実施の形態において、プレート3表面に形成された弱粘着性接着剤層20表面に、FPC10を構成する上記導通部12、14と対応した位置に粗面化処理を施し、非粘着性パターン24を形成したが、FPC10の上記治具1表面との当接面における上記導通部12、14と対応した位置に、粗面化処理を施しても上述と同様の効果が得られる。また、図6に示す実施の形態において、非粘着性パターン24同士の間にも同様に粗面化処理を施してもよい。このようにすると、上述したメタルマスクを用いて上記治具1表面に保持されたFPC10表面にクリームハンダを塗布した後、上記メタルマスクをFPC10表面から引き離すに際し、該メタルマスクは上記治具1表面に密着することなく良好に引き離すことが可能になる。

【0033】

【発明の効果】以上の説明から明らかのように、請求項1に係る発明によれば、上記弱粘着性接着剤パターンが、上記非導通部と対応した位置に形成されているため、プリント配線板の製造工程において、製造上の不具合の発生を抑制することができる良好な搬送を実現することができる。

【0034】請求項2に係る発明によれば、上記弱粘着性接着層表面のうち、上記非導通部が載置される部分に限定して、粗面化処理がなされているため、請求項1記載の保持搬送用治具による作用と同様の作用を奏することになる。

【0035】請求項3に係る発明によれば、上記治具表面に上記プリント配線板、又は導電材料張積層板を安定して保持することができるようになるので、上記治具上での、上記プリント配線板、又は上記導電材料張積層板の加工を確実になすことが可能になる。

【0036】請求項4に係る発明によれば、上記治具上に保持された上記プリント配線板、又は上記導電材料張積層板を加工する際、及び該加工後に上記治具から上記プリント配線板、又は上記導電材料張積層板を取り外す際に、不具合を発生させることなく良好になすことが可能になる。

【0037】請求項5に係る発明によれば、上記弱粘着性接着層表面において、上記非導通部が載置される部分が、限定的に、マスクされる構成となっているため、請求項1記載の保持搬送用治具による作用と同様の作用を奏することになる。

【0038】請求項6に係る発明によれば、上記非導通部のみを、上記弱粘着性接着剤パターン表面に保持し、上記導通部は、上記弱粘着性接着剤パターンが形成されていない部分に位置するように載置するため、製造上の不具合の発生を抑制させることができる良好なプリント配線板の保持、搬送を実現することが可能になる。

【0039】請求項7に係る発明によれば、上記非導通部の形成予定部のみを、上記弱粘着性接着剤パターン表面に保持し、上記導通部の形成予定部は、上記弱粘着性接着剤パターンが形成されていない部分に位置するように載置するため、製造上の不具合の発生を抑制させることができる良好な上記導電材料張積層板の保持、搬送を実現することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施形態として示した保持搬送用治具の概略平面図である。

【図2】 図1に示す保持搬送用治具の断面X視図である。

【図3】 図1に示す保持搬送用治具表面に保持する銅張積層板を示す側面図である。

【図4】 図1に示す保持搬送用治具表面で形成及び保持するプリント配線板を示す平面図である。

【図5】 図1に示す保持搬送用治具表面に、図4に示すプリント配線板を保持した状態を示すの平面図である。

【図6】 本発明の第2の実施形態として示した保持搬送用治具を示す断面図である。

【図7】 本発明の第3の実施形態として示した保持搬送用治具を示す断面図である。

【図8】 本発明の第4の実施形態として示した保持搬送用治具を示す断面図である。

【符号の説明】

- 1 保持搬送用治具
- 2 弱粘着性接着剤パターン
- 3 プレート
- 10 FPC (プリント配線板)
- 12 導体パターン (導通部)
- 13 凸部 (非導通部)
- 14 端子部 (導通部)
- 15 絶縁部 (非導通部)
- 20 弱粘着性接着剤層

22 非粘着パターン

30 銅 (導電材料) 張積層板

32 導通部形成予定部

33 非導通部形成予定部

A、B 厚さ領域

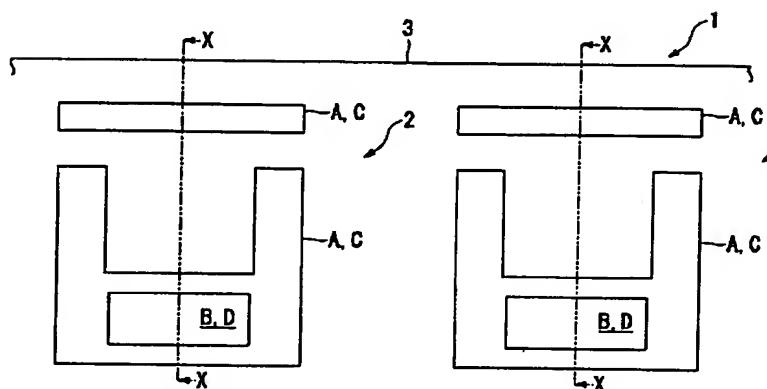
C、D 接着力領域

【要約】

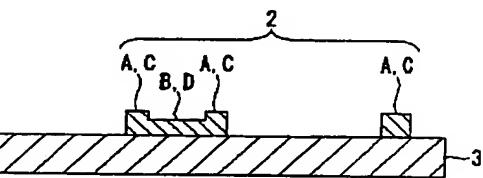
【課題】 フレキシブルプリント配線板を始めとする薄板のプリント配線板表面に、電子部品等を接合する工程、又は上記プリント配線板を製造する工程において、製造上の不具合を抑制でき、且つ低成本生産が可能な保持搬送用治具を提供することにある。

【解決手段】 導通部12、14と非導通部13、15とからなるプリント配線板10を載置、保持する、プレート3表面に、弱粘着性接着剤パターン2を備えた保持搬送用治具1であって、弱粘着性接着剤パターン2が、非導通部13、15と対応した位置に限定的に形成される。

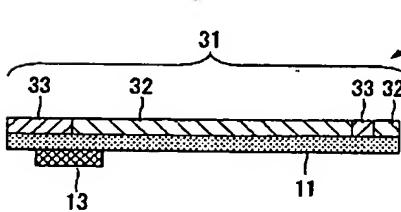
【図1】



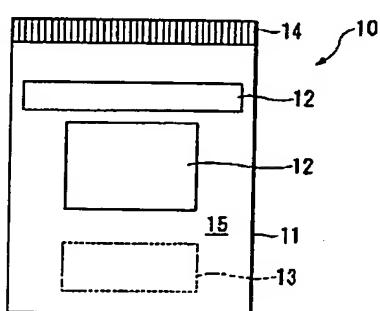
【図2】



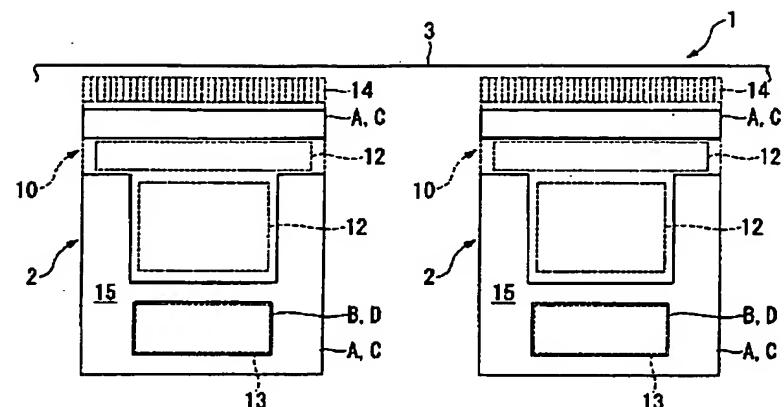
【図3】



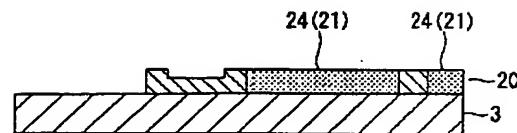
【図4】



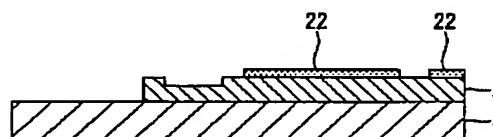
【図5】



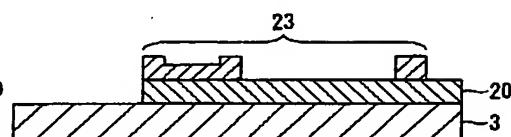
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 平1-198094 (JP, A)
 特開 平4-342196 (JP, A)
 特開2001-144430 (JP, A)
 特開2000-261193 (JP, A)
 特開2001-210998 (JP, A)
 特開2002-232197 (JP, A)
 特開2002-374062 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl. 7, DB名)

H05K 13/04
 H05K 3/00
 H05K 3/34
 H05K 13/02